

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2003-232986
(P2003-232986A)

(43)公開日 平成15年8月22日(2003.8.22)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード*(参考)
G 0 2 B 7/28		G 0 3 B 17/56	Z 2 H 0 1 1
	7/36	H 0 4 N 5/232	H 2 H 0 5 1
G 0 3 B 13/36		G 0 2 B 7/11	N 2 H 1 0 5
	17/56		D 5 C 0 2 2
H 0 4 N 5/232		G 0 3 B 3/00	A
		審査請求 未請求 請求項の数 6	OL (全 11 頁)

(21)出願番号 特願2002-33071(P2002-33071)

(22)出願日 平成14年2月8日(2002.2.8)

(71)出願人 000000376

オリンパス光学工業株式会社

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(72)発明者 藤井 尚樹

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ

ンパス光学工業株式会社内

(72)発明者 国重 恵二

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ

ンパス光学工業株式会社内

(74)代理人 100074099

弁理士 大管 義之

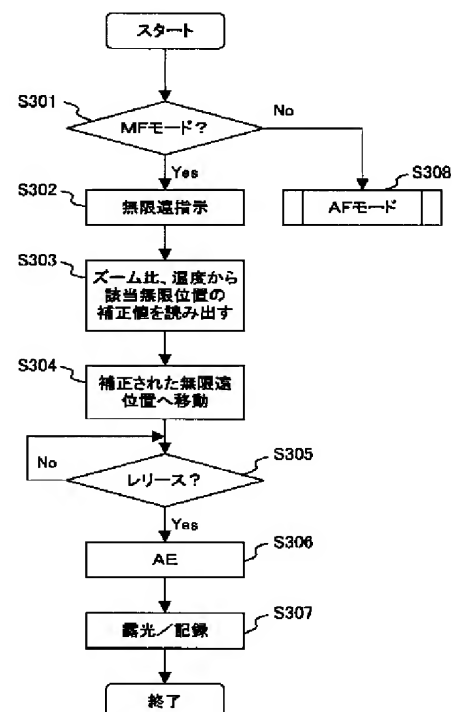
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 カメラ

(57)【要約】

【課題】MFにより無限遠位置にある被写体をピントずれなく撮影する。

【解決手段】MFにより、フォーカスレンズが無限遠に対応する位置の方向へ移動されるときには、温度とズーム比とズーム比に対するフォーカスレンズ位置の温度補正データとに基づいてフォーカスレンズの無限遠に対応する位置の温度補正值が求められ、またズーム比と該ズーム比に対するフォーカスレンズの撮影距離対応範囲に関するデータとに基づいてフォーカスレンズの無限遠に対応する位置が求められ、この無限遠に対応する位置と前述の温度補正值とに基づいて補正後のフォーカスレンズの無限遠に対応する位置が求められる。そして、フォーカスレンズが無限遠に対応する位置の方向へ移動中にその補正後の無限遠に対応する位置に到達したら、フォーカスレンズの移動が停止される。これにより、上記課題を解決する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 被写体像のコントラストに基づいて自動的に焦点調整を行う自動合焦手段と、
手動により焦点調整を行わせる手動合焦手段と、
前記自動合焦手段又は前記手動合焦手段の何れかを選択する選択手段と、
撮影距離対応範囲と撮影距離対応範囲外であって前記撮影距離対応範囲の前後の所定範囲とを加えた範囲内において焦点調整に係る焦点調整部を移動させる移動手段と、

前記選択手段により前記自動合焦手段が選択されているときは前記撮影距離対応範囲と前記前後の所定範囲とを加えた範囲内において前記焦点調整部を移動させ、前記選択手段により前記手動合焦手段が選択されているときは前記撮影距離対応範囲内のみにあって前記焦点調整部を移動させるように、前記移動手段を制御する制御手段と、
を備えたことを特徴とするカメラ。

【請求項2】 ズーム位置に応じた、前記撮影距離対応範囲の両端となる位置の少なくとも一端の位置に関する情報が記憶された記憶手段、

を更に備え、
前記制御手段は、前記選択手段により前記手動合焦手段が選択されているときに、前記記憶手段に記憶された、前記ズーム位置に応じた、前記撮影距離対応範囲の両端となる位置の少なくとも一端の位置に関する情報に基づいて、前記焦点調整部の移動範囲の両端となる位置の少なくとも一端の位置を決定し、前記移動手段を制御すること、
ことを特徴とする請求項1記載のカメラ。

【請求項3】 温度を検出する温度検出手段、
を更に備え、

前記制御手段は、前記選択手段により前記手動合焦手段が選択されているときに、前記記憶手段に記憶された、前記ズーム位置に応じた、前記撮影距離対応範囲の両端となる位置の少なくとも一端の位置に関する情報と前記温度検出手段により検出された温度とに基づいて、前記焦点調整部の移動範囲の両端となる位置の少なくとも一端の位置を決定し、前記移動手段を制御すること、
ことを特徴とする請求項2記載のカメラ。

【請求項4】 前記焦点調整部の無限遠に対応する位置に関する情報が記憶された記憶手段と、
該記憶手段に記憶された、前記焦点調整部の無限遠に対応する位置に関する情報に基づいて前記焦点調整部を移動させるように指示する指示手段と、
を更に備えたことを特徴とする請求項1乃至3の何れか一項に記載のカメラ。

【請求項5】 カメラの撮影レンズに装着されるアダプタ装置であって、
前記撮影レンズを通してカメラ内に結像される結像対象

物と、
該結像対象物の位置を前記カメラに対して無限遠相当の位置に光学的に変換する光学系と、
を備え、
前記カメラに対して無限遠相当の位置の被写体を提供すること、
ことを特徴とするアダプタ装置。

【請求項6】 前記結像対象物を照明する光源、
を更に備えたことを特徴とする請求項5記載のアダプタ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、MF（マニュアルフォーカス）により特に無限遠位置の被写体をピントずれなく撮影するのに好適なカメラ及びアダプタ装置に関する。

【0002】

【従来の技術】カメラのAF（オートフォーカス）方式には様々な方式がある。その中でもコントラストAFは、デジタルカメラ（電子カメラ）に広く利用されているAF方式の一つである。コントラストAFは、被写体像に応じた画像信号のコントラストが極大となる位置へフォーカスレンズを移動させることにより焦点調整を行うものであり、撮影レンズの機械的なバラツキに依存しないといった大きな利点を有している。しかしながら、コントラストが無い或いはコントラストが低い被写体や、一部にスポット光等の極端に明るいものがある被写体や、檻の中の動物等のように遠いものと近いものが混在する被写体等においては、適切な焦点調整が行われず、ピントずれした撮影画像が得られてしまうことがあった。例えば、夜間の天体のようなコントラストが無い（又は低い）被写体を撮影した場合には、輝度が非常に低いためにコントラストのピークが検出されず、結果としてピントずれした撮影画像が得られてしまうことになった。

【0003】そこで、このようなピントずれのない撮影画像を得るために、中級機以上のカメラにおいては、手動による焦点調整を可能にさせるMFを備えている。MFは、撮影者が光学ファインダのピントマット上の被写体像を確認しながらフォーカスレンズ位置を手動により移動させて焦点調整を行えるようにしたものである。尚、このMFの中には、フォーカスレンズ位置の移動を電動により行う、いわゆるパワーMFもある。しかしながら、MFであっても、被写体が前述の夜間の天体のような場合には、輝度が低いためにピントマット上の被写体像のピント合わせが困難になり、ピントずれした撮影画像が得られてしまうことがあった。そこで、このような夜間の天体を撮影する場合には、無限遠指標等が利用されてフォーカスレンズ位置の移動が行われ撮影が行われていた。

10

20

30

40

50

【0004】ところで、前述のコントラストAFを備えたカメラでは、フォーカスレンズが撮影距離対応範囲外を移動可能に構成されている。これは、コントラストAFにおいて、フォーカスレンズの移動範囲が撮影距離対応範囲内のみであると、フォーカスレンズの最至近に対応する位置や無限遠に対応する位置でのコントラストピーク値を見つける事ができないからである。

【0005】図7は、コントラストピーク値がフォーカスレンズの無限遠に対応する位置、中間に対応する位置、最至近に対応する位置にあるときのそれぞれのフォーカスレンズ位置とコントラスト値の関係の一例を示したグラフである。同図において、横軸はフォーカスレンズ位置、縦軸はコントラスト値を示している。また、L0は基準位置、L1は下限位置、L2は無限遠に対応する位置、L3は最至近に対応する位置、L4は上限位置を示している。また、W1は撮影距離対応範囲、W2は撮影距離対応範囲外であって撮影距離対応範囲W1の直前の所定範囲、W3は撮影距離対応範囲外であって撮影距離対応範囲W1の直後の所定範囲を示している。また、C1は被写体が無限遠位置と最至近位置の中間（中間位置）にある場合のフォーカスレンズ位置とコントラスト値の関係を示した特性カーブ、C2は被写体が無限遠位置にある場合のフォーカスレンズ位置とコントラスト値の関係を示した特性カーブ、C3は被写体が最至近位置にある場合のフォーカスレンズ位置とコントラスト値の関係を示した特性カーブを示している。

【0006】同図に示したC1の特性カーブのように被写体が中間位置にある場合には、フォーカスレンズの移動範囲が撮影距離対応範囲W1内のみでコントラストピーク値を検出することが可能である。しかしながら、C2やC3の特性カーブのように被写体が無限遠位置や最至近位置にある場合に、フォーカスレンズの移動範囲が撮影距離対応範囲W1内のみであると、コントラスト値のピークが何れにあるのかが判断できない虞がある。そこで、コントラストAFを備えたカメラでは、フォーカスレンズの移動範囲に余裕量をもたせ、すなわちフォーカスレンズの移動範囲を、撮影距離対応範囲W1に所定範囲W2、W3を加えた範囲（ $W1+W2+W3$ ）として、被写体が無限遠位置や最至近位置にある場合であっても適切に焦点調整が行われるように構成されている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このようなコントラストAFと共に、上述したMFを備えたカメラでは、MF時に撮影距離対応範囲W1の範囲外（W2、W3）へフォーカスレンズが移動されて撮影が行われ、ピントずれした撮影画像が得られる虞がある。例えば、撮影者によっては、MFにより無限遠位置の被写体を撮影する場合に、単にフォーカスレンズを無限遠に対応する位置の方向へ当てつくまで移動させて撮影を行う場合も考えられる。このような場合には、フォーカスレ

ンズ位置が無限遠に対応する位置L2ではなく下限位置L1にあることになるので、ピントずれした撮影画像が得られてしまうことになる。また、撮影者が最至近の被写体を撮影する場合にも、同様の問題が生じる可能性がある。

【0008】また、その他、フォーカスレンズの無限遠に対応する位置や最至近に対応する位置等は、温度変化によるレンズ鏡筒の変形等に起因する各種のバラツキ、例えばズーム比によるバラツキ等を有している。そのため、例えば前述の無限遠指標等を利用してフォーカスレンズ位置を無限遠に対応する位置へ移動させて撮影を行ったとしても、これらのバラツキによってピントずれした撮影画像が得られてしまう虞があった。

【0009】本発明の課題は、上記実情に鑑み、MFにより無限遠位置にある被写体をピントずれなく撮影することができるカメラ及びアダプタ装置を提供することである。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明の第一の態様は、被写体像のコントラストに基づいて自動的に焦点調整を行う自動合焦手段と、手動により焦点調整を行わせる手動合焦手段と、前記自動合焦手段又は前記手動合焦手段の何れかを選択する選択手段と、撮影距離対応範囲と撮影距離対応範囲外であって前記撮影距離対応範囲の前後の所定範囲とを加えた範囲内において焦点調整に係る焦点調整部を移動させる移動手段と、前記選択手段により前記自動合焦手段が選択されているときは前記撮影距離対応範囲と前記前後の所定範囲とを加えた範囲内において前記焦点調整部を移動させ、前記選択手段により前記手動合焦手段が選択されているときは前記撮影距離対応範囲内のみにおいて前記焦点調整部を移動させるように、前記移動手段を制御する制御手段と、を備えたカメラである。

【0011】上記の構成によれば、手動合焦手段（例えばMF、MFモード等）が選択されていた場合には、撮影距離対応範囲内のみが焦点調整部（例えばフォーカスレンズやCCD等）の移動範囲とされる。これにより、自動合焦手段（例えばコントラストAF、コントラストAFモード等）と手動合焦手段を備えたカメラにおいて、手動合焦手段が利用されて撮影が行われる場合には、焦点調整部が撮影距離対応範囲外へ移動されて撮影が行われることはなく、ピントずれの無い撮影画像を得ることができる。

【0012】本発明の第二の態様は、前述の第一の態様において、ズーム位置に応じた、前記撮影距離対応範囲の両端となる位置の少なくとも一端の位置に関する情報が記憶された記憶手段、を更に備え、前記制御手段は、前記選択手段により前記手動合焦手段が選択されているときに、前記記憶手段に記憶された、前記ズーム位置に応じた、前記撮影距離対応範囲の両端となる位置の少な

くとも一端の位置に関する情報に基づいて、前記焦点調整部の移動範囲の両端となる位置の少なくとも一端の位置を決定し、前記移動手段を制御する、構成である。

【0013】この構成によれば、手動合焦手段が選択されている場合には、ズーム位置（例えばズーム比等）に応じた、撮影距離対応範囲の両端となる位置の少なくとも一端の位置に関する情報（例えば、焦点調整部の基準位置から無限遠に対応する位置までの距離情報（ステップ数等）又は焦点調整部の基準位置から最至近に対応する位置までの距離情報等）に基づいて焦点調整部の移動範囲の両端となる位置の少なくとも一端の位置（例えば、焦点調整部の無限遠に対応する位置又は焦点調整部の最至近に対応する位置等）が決定される。これにより、ズーム時に手動合焦手段が利用される場合であっても、前述の決定された位置に基づいて、焦点調整部の移動範囲をズーム位置に応じた撮影距離対応範囲内に制御することが可能になる。

【0014】本発明の第三の態様は、前述の第二の態様において、温度を検出する温度検出手段、を更に備え、前記制御手段は、前記選択手段により前記手動合焦手段が選択されているときに、前記記憶手段に記憶された、前記ズーム位置に応じた、前記撮影距離対応範囲の両端となる位置の少なくとも一端の位置に関する情報と前記温度検出手段により検出された温度とに基づいて、前記焦点調整部の移動範囲の両端となる位置の少なくとも一端の位置を決定し、前記移動手段を制御する、構成である。

【0015】この構成によれば、手動合焦手段が選択されている場合には、ズーム位置に応じた、撮影距離対応範囲の両端となる位置の少なくとも一端の位置に関する情報と温度とに基づいて、焦点調整部の移動範囲の両端となる位置の少なくとも一端の位置が決定される。これにより、温度変化によるレンズ鏡筒の変形等に起因する各種のバラツキ等を考慮して焦点調整部の移動位置を補正することができるので、よりピントずれのない撮影画像を得ることができる。

【0016】本発明の第四の態様は、前述の第一乃至第三の何れか1つの態様において、前記焦点調整部の無限遠に対応する位置に関する情報が記憶された記憶手段と、該記憶手段に記憶された、前記焦点調整部の無限遠に対応する位置に関する情報に基づいて前記焦点調整部を移動させるように指示する指示手段と、を更に備えた構成である。

【0017】上記の構成によれば、焦点調整部の無限遠に対応する位置に関する情報（例えば、焦点調整部の基準位置から無限遠に対応する位置までの距離情報（ステップ数）等）に基づいて焦点調整部の移動が指示される。これにより、手動合焦手段が選択されているとき等に、焦点調整部を無限遠に対応する位置へ正確に移動させることができる。

【0018】本発明の第五の態様は、カメラの撮影レンズに装着されるアダプタ装置であって、前記撮影レンズを通してカメラ内に結像される結像対象物と、該結像対象物の位置を前記カメラに対して無限遠相当の位置に光学的に変換する光学系と、を備え、前記カメラに対して無限遠相当の位置の被写体を提供する、アダプタ装置である。

【0019】上記の構成によれば、このアダプタ装置がカメラの撮影レンズに装着されることにより、カメラに対して無限遠相当の位置の被写体が提供される。これにより、焦点調整部を無限遠に対応する位置へ正確に移動させることができる。本発明の第六の態様は、前述の第五の態様において、前記結像対象物を照明する光源、を更に備えた構成である。

【0020】この構成によれば、光源により結像対象物が照明される。これにより、結像対象物が明るく照明されるので、焦点調整部を無限遠に対応する位置へ、より正確に移動させることができる。

【0021】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を参照しながら説明する。まず、第一の実施の形態について説明する。図1は、本発明の第一の実施の形態に係る電子カメラの構成例である。

【0022】同図において、撮影レンズ部1は、ズームレンズやフォーカスレンズ等を備えて構成され、被写体像をプリズム2を介して撮像素子3へ結像する。プリズム2は、撮影レンズ部1を介した被写体像を、撮像素子3とファインダ部4へ分光する。

【0023】ファインダ部4は、MF（マニュアルフォーカス）による焦点調整時に使用されるビントマット5と、このビントマット5を介してプリズム2により分光された被写体像を接眼レンズ7へ導くミラー18、及びその被写体像を撮影者（ユーザ）の肉眼へ導く接眼レンズ6等を備えている。

【0024】撮像素子3は、例えばCCD（Charge Coupled Device）であり、撮影レンズ部1の作用により撮像素子3上に結像されている被写体像を光電変換して画像を表現している電気信号を出力する。撮像処理部5は、ノイズ成分を低減させるCDS（Correlated Double Sampling）、信号レベルを安定化させるAGC（Automatic Gain Control）、及びアナログ電気信号をデジタル電気信号に変換するA/D等を含んで構成され、撮像素子3から出力されたアナログ電気信号のノイズ成分を低減させると共に、信号レベルを安定化させ、それをデジタル電気信号に変換して出力する。

【0025】また、その撮像処理部5、DRAM19、画像処理部7、LCDディスプレイ8、メモリカード9、フラッシュメモリ10、CPU11何れもバス17に接続されており、相互にデータの授受を行うことができる。DRAM19は（Dynamic Random Access Memor

y)は、撮像処理部5から出力される画像データ(デジタル電気信号)や画像処理部7による各種画像処理における処理中の画像データ等の一時保存用として、或いはCPU11による制御処理の実行のためのワークエリア等として使用されるメモリである。

【0026】画像処理部7は、画像データの記録の際に行うガンマ補正やホワイトバランス補正等の補正処理、画像データの記録・再生のためのJPEG(Joint Photographic Experts Group)方式等による画像データ圧縮・伸張処理、及び画像を構成する画素数を増減させる画像の拡大・縮小処理(リサイズ処理)、等といった各種の画像処理を行う。

【0027】LCDディスプレイ8は、画像データで表現されている撮影画像や各種メニュー等を表示する。尚、不図示ではあるが、このLCD8は、LCDドライバを介してバス17に接続される。メモリカード9は、この電子カメラに着脱可能な記録媒体であって、この電子カメラで撮影された撮影画像を表現している画像データ等を記録して保存する。尚、不図示ではあるが、このメモリカードは、カードI/Fを介してバス17に接続される。

【0028】フラッシュメモリ10は、電氣的に書き換え動作を行わせることも可能な不揮発性メモリであり、CPU11により実行されるカメラプログラムや、そのカメラプログラムの実行中に使用される各種データが格納される。例えば、ズーム比に対するフォーカスレンズの撮影距離対応範囲(無限遠に対応する位置から最至近に対応する位置までの範囲)に関するデータ、ズーム比に対するフォーカスレンズ位置の温度補正データ、後述するプリセットボタンが押された時のフォーカスレンズ位置のデータ、等といった各種フォーカスレンズ位置のデータ等が格納される。

【0029】CPU11は、中央演算処理部であり、フラッシュメモリ10に予め格納されているカメラプログラムを実行することで、この電子カメラ全体の動作を制御する。例えば、被写体像のコントラストに基づくAF処理(コントラストAF処理)等を行う。

【0030】モータ12は、CPU11の制御の基、ズームレンズを駆動する。モータ13は、CPU11の制御の基、フォーカスレンズを駆動する。尚、フォーカスレンズは、AF(オートフォーカス)モード及びMFモードの両モードにおいて、モータ13により駆動される。

【0031】基準用センサ14は、フォーカスレンズ位置が基準位置にあるか否かを検出するセンサである。温度センサ15は、温度を検出し、該検出結果をCPU11へ通知する。操作部16は、撮影者からの各種指示を受け付け、それをCPU11へ通知するための各種ボタンやスイッチ等であり、例えば、撮影開始等を指示するためのリリースボタン、AFモード/MFモードの切り

替え指示をするためのフォーカスモード切り替えボタン、MFモード選択時にフォーカスレンズを移動指示するためのMF駆動ボタン、フォーカスレンズ位置のデータを記憶指示するためのプリセットボタン、記憶されたフォーカスレンズ位置のデータを読出指示するためのプリセット値読み出しボタン、フォーカスレンズをズーム比に応じた無限遠に対応する位置へ移動指示するための無限遠ボタン等である。

【0032】続いて、前述のフラッシュメモリ10に格納されているフォーカスレンズ位置のデータの一例について説明する。図2(a)は、フラッシュメモリ10に格納されているズーム比に対するフォーカスレンズの撮影距離対応範囲に関するデータの一例を示したグラフである。また、同図(b)は、フラッシュメモリ10に格納されているズーム比に対するフォーカスレンズ位置の温度補正データの一例を示したグラフである。

【0033】同図(a)において、横軸はズーム比、縦軸はフォーカスレンズ位置を示している。また、基準位置とは、フォーカスレンズの基準となる位置のことであり、前述の基準用センサ14により検出可能な位置である。本例では、フォーカスレンズ位置は、基準位置からの距離により決定される。尚、この基準位置からの距離は、フォーカスレンズが基準位置から所定位置へ移動するのに必要なモータ13のステップ数によっても表される。

【0034】同図(a)では、一例として、ズーム比がワイドのときのフォーカスレンズの撮影距離対応範囲と、ズーム比がテレのときのフォーカスレンズの撮影距離対応範囲を示し、その他のズーム比に対応するフォーカスレンズの撮影距離対応範囲については省略して示している。このように、ズーム比に対するフォーカスレンズの撮影距離対応範囲に関するデータに基づいて、所定のズーム比におけるフォーカスレンズの撮影距離対応範囲である、無限遠(∞)に対応する位置から最至近に対応する位置までの範囲が決定される。

【0035】また、同図(b)において、横軸はズーム比、縦軸はフォーカスレンズ位置の温度補正值を示している。但し、同図(b)では、その温度補正值を、フォーカスレンズを駆動するモータ13のステップ数に換算した値として示している。尚、この温度補正值は、温度変化によるレンズ鏡筒の変形等に起因するフォーカスレンズ位置のずれ、例えばフォーカスレンズの無限遠に対応する位置や最至近に対応する位置等のずれを防止する目的で使用される補正值である。同図(b)では、一例として、温度が0、10、20、30、40℃の各々のときのズーム比に対するフォーカスレンズの無限遠に対応する位置の温度補正值を示し、その他の温度及びその他のフォーカスレンズ位置についての温度補正值については省略して示している。このように、ズーム比に対するフォーカスレンズの無限遠に対応する位置の温度補正デ

タに基づいて、所定温度のときの所定ズーム比におけるフォーカスレンズの無限遠に対応する位置の温度補正値が決定される。例えば、検出された温度が40℃でズーム比がワイドのときのフォーカスレンズの無限遠に対応する位置の温度補正値は、+1ステップである。従って、この場合にフォーカスレンズを無限遠に対応する位置へ移動させる場合には、同図(a)に示した、基準位置からズーム比がワイドのときの無限遠(∞)に対応する位置までの距離に、前述の+1ステップに対応するフォーカスレンズの移動距離を加えた位置へ移動されることになる。

【0036】次に、上述した電子カメラのCPU11によって行われる制御処理について説明する。尚、この制御処理は、CPU11がフラッシュメモリ10に格納されているカメラプログラムを読み込んで実行することによって実現される。図3は、撮影者がMFモードにより無限遠位置の被写体を撮影する場合に行われる撮影処理の処理内容を示すフローチャートの一例である。

【0037】同図において、まず、S301では、選択中のフォーカスモードがMFモードであるか否かが判定され、その判定結果がYesの場合にはS302へ処理が進み、Noの場合にはS308へ処理が進む。尚、フォーカスモードは、前述のフォーカスモード切り替えボタン(操作部16)が撮影者により操作される(押される)ことにより、MFモード又はAFモードの何れかが選択される。

【0038】S308では、コントラストAFによるAF処理(例えば後述する図5(b)に示す処理)等といったAFモード処理が実行される。S302乃至S304では、フォーカスレンズが無限遠に対応する位置の方向へ移動されるように、前述のMF駆動ボタン(操作部16)が押され続けられると、温度センサ15により検出された温度と、ズーム比と、フラッシュメモリ10に格納されているズーム比に対するフォーカスレンズ位置の温度補正データとに基づいて、フォーカスレンズの無限遠に対応する位置の温度補正値が求められ、ズーム比とフラッシュメモリ10に格納されているズーム比に対するフォーカスレンズの撮影距離対応範囲に関するデータとに基づいて、フォーカスレンズの無限遠に対応する位置が求められ、該無限遠に対応する位置と前述の温度補正値とに基づいて補正後のフォーカスレンズの無限遠に対応する位置が求められ、該補正後の位置に移動中のフォーカスレンズが到達すると、その移動が停止される、等といった処理が行われる。これにより、撮影者が無限遠位置の被写体を撮影するためにMF駆動ボタンを押し続けたとしても、フォーカスレンズが無限遠に対応する位置を超えて移動されることはない。

【0039】又は、S302乃至S304では、無限遠ボタン(操作部16)が押されると、温度センサ15により検出された温度と、ズーム比と、フラッシュメモリ

10に格納されているズーム比に対するフォーカスレンズ位置の温度補正データとに基づいて、フォーカスレンズの無限遠に対応する位置の温度補正値が求められ、ズーム比とフラッシュメモリ10に格納されているズーム比に対するフォーカスレンズの撮影距離対応範囲に関するデータとに基づいて、フォーカスレンズの無限遠に対応する位置が求められ、該無限遠に対応する位置と前述の温度補正値とに基づいて補正後のフォーカスレンズの無限遠に対応する位置が求められ、該補正後の位置へフォーカスレンズが移動される、等といった処理が行われる。これにより、撮影者は、フォーカスレンズを一気に無限遠に対応する位置へ正確に移動させることができる。

【0040】S305では、リリースボタン(操作部16)が押されて撮影開始指示が為されたか否かが判定され、その判定結果がYesの場合にはS306へ処理が進み、Noの場合には本ステップを繰り返す。S306では、AE処理が行われ、露光条件(シャッタースピード、絞り値等)が決定される。

【0041】S307では、前ステップで決定された露光条件に基づいて露光が行われる。すなわち、その露光条件に基づいて結像された被写体像がCCD3により光電変換され、撮像処理部5により前述の処理が行われてデジタル電気信号である画像データが得られる。そして、該画像データに対し圧縮処理等の所定の画像処理が施されて、メモリカード9に記録され、本フローが終了する。

【0042】このように、上述の撮影処理が実行されることによって、MFモードによりフォーカスレンズが無限遠に対応する位置へ移動される場合には、正確な無限遠に対応する位置へ移動されるようになる。これにより、電子カメラが、コントラストAFによるAF処理を行うために、撮影距離対応範囲(例えば図7のW1)に撮影距離対応範囲外(例えば図7のW2, W3)を加えた範囲をフォーカスレンズの移動範囲として構成されていたものであっても、MFによりフォーカスレンズが移動されるときには、無限遠に対応する位置を超えてフォーカスレンズが移動されることはなくなり、MFにより無限遠位置の被写体をピンとずれなく撮影することが可能になる。

【0043】尚、上述の撮影処理では、撮影者がMFモードにより無限遠位置の被写体を撮影する場合に行われる処理について説明したが、MFモードにより最至近位置の被写体を撮影する場合についても同様に処理が行われるのは述べるまでもない。

【0044】次に、本発明の第二の実施の形態について説明する。第二の実施の形態は、図1に示した電子カメラに、該電子カメラの撮影レンズ部1に対して無限遠相当の位置の被写体を提供するアダプタ装置を装着し、その状態でAFモード若しくはMFモードによる焦点調整

10

20

30

40

50

を行い、その時のフォーカスレンズ位置に関する情報を電子カメラのフラッシュメモリ10に記憶させ、後に、その記憶されたフォーカスレンズ位置に関する情報に基づいてフォーカスレンズを無限遠相当に対応する位置へ移動可能にさせる形態である。

【0045】図4(a)は本発明の第二の実施の形態に係るアダプタ装置が装着された電子カメラの構成例、同図(b)はアダプタ装置のチャートの模様の一例である。同図(a)において、アダプタ装置21は、コリメータレンズ22、チャート23、バックライト光源24等を備え、電子カメラ25のネジ部26により電子カメラ25に装着されている。尚、電子カメラ25は、図1に示した電子カメラである。

【0046】コリメータレンズ22は、チャート23の位置を、電子カメラ25の撮影レンズ部1に対して無限遠相当の位置に光学的に変換する光学系である。チャート23は、撮影レンズ部1によって電子カメラ25の撮像素子3に結像される結像対象物となる基準チャートである。例えば、同図(b)に示したような、被写体となる十字部31以外が半透明に構成されたチャートである。

【0047】バックライト光源24は、チャート23を背面から照明する光源である。次に、本発明の第二の実施の形態に係る、電子カメラのCPU11によって行われる制御処理について説明する。尚、この制御処理は、CPU11がフラッシュメモリ10に格納されているカメラプログラムを読み込んで実行することによって実現される。

【0048】図5(a),(b)は、装着されているアダプタ装置21を用いて、フォーカスレンズの無限遠に対応する位置をプリセットさせるときに実行される処理の処理内容を示すフローチャートの一例である。同図(a)において、まず、S501では、電子カメラにアダプタ装置21が装着される。

【0049】S502では、選択中のフォーカスモードがMFモードであるか否かが判定され、その判定結果がYesの場合にはS503へ処理が進み、Noの場合にはS504へ処理が進む。尚、フォーカスモードは、前述したようにフォーカスモード切り替えボタン(操作部16)が撮影者により操作される(押される)ことにより、MFモード又はAFモードの何れかが選択される。

【0050】S503では、接眼レンズ6を介して撮影者によりアダプタ装置21のチャート23の十字部31が確認されながらMF駆動ボタンが操作されて、その十字部31のピントが合う位置へフォーカスレンズが移動される。尚、この場合には、チャート23がバックライト光源24により照明されているので、MFモードによる焦点調整は容易である。

【0051】S504では、リリースボタン(操作部16)が操作されて、リリースボタンが1stリリース位置まで押下されたか否かが判定され、その判定結果がY

esの場合にはS505へ処理が進み、Noの場合には本ステップが繰り返される。S505では、同図(b)に示したコントラストAFによる通常AF処理が行われる。

【0052】すなわち、同図(b)において、まずS511では、フォーカスレンズが下限位置(例えば図1のL1)へ移動される。S512では、フォーカスレンズが上限位置(例えば図1のL4)へ向けて所定単位量移動させる。

【0053】S513では、撮像素子3に結像されている被写体像の所定エリア内の画像が取り込まれ、該所定エリア内の画像のコントラスト値が求められる。S514では、下限位置からこれまでの移動の間で、所定のコントラストピークが存在したか否かが判定され、その判定結果がYesの場合にはS517へ処理が進み、Noの場合にはS515へ処理が進む。このように、下限位置から後述する上限位置(例えば図1のL5)までの範囲内で、明らかにコントラストピークが存在すると判定された場合には、そのコントラストピークが得られているフォーカスレンズ位置を合焦位置として、合焦位置の検出時間を短縮するようにしている。

【0054】S515では、フォーカスレンズ位置が上限位置であるか否かが判定され、その判定結果がYesの場合にはS516へ処理が進み、Noの場合にはS512へ処理に戻る。S516では、前述のS514の処理において明らかなコントラストピークが発見できなかった場合に、前述のS513の処理で求められた、下限位置から上限位置までの所定単位量毎の位置におけるコントラスト値から、コントラスト値が最も高いフォーカスレンズ位置、すなわちコントラストピーク値のあるフォーカスレンズ位置が求められる。但し、ここでは、アダプタ装置21により得られたフォーカスレンズの無限遠(実際には無限遠相当)に対応する位置が求められる。

【0055】S517では、前ステップで求められた、コントラストピーク値のあるフォーカスレンズ位置へフォーカスレンズが移動され、図5(b)のフローがリターンする。同図(a)に戻り、S506では、プリセットボタン(操作部16)が押下されたか否かが判定され、その判定結果がYesの場合にはS507へ処理が進み、Noの場合には本ステップが繰り返される。

【0056】S507では、S503で得られているフォーカスレンズ位置に関する情報(プリセット値)、又はS516で求められたフォーカスレンズ位置に関する情報(プリセット値)がフラッシュメモリ10に記憶され、本フローが終了する。尚、このフォーカスレンズ位置に関する情報は、例えば、基準位置からそのフォーカスレンズ位置までの距離(レンズ移動量)に対応する、モータ13のステップ数に関する情報である。

【0057】このように、上述のフローが実行されるこ

10

20

30

40

50

とによって、フォーカスレンズの無限遠（実際には無限遠相当）に対応する位置のデータがフラッシュメモリ10に記憶される。これにより、フォーカスレンズの無限遠に対応する位置を記憶させることができる。

【0058】また、上述のフローが終了した時は、フォーカスレンズが、無限遠（実際には無限遠相当）に対応する位置へ既に移動されているので、アダプタ装置21を外してそのまま撮影を行うことによって、実際の無限遠位置の被写体をピントずれなく撮影することが可能になる。これは、例えば、被写体が夜間の天体等のようにMF又はAFの何れにおいてもフォーカスレンズを無限遠に対応する位置へ正確に移動させることが困難な場合等に好適な撮影方法である。

【0059】尚、上述のフローでは、アダプタ装置21が装着された状態で焦点調整が行われたときのフォーカスレンズ位置が記憶されるものであったが、例えば、アダプタ装置21が装着されない状態で所定位置の被写体に対して焦点調整が行われたときのフォーカスレンズ位置が記憶されるようにしても良い。

【0060】続いて、このようにしてフラッシュメモリ10に記憶されたフォーカスレンズ位置に関する情報に基づいてフォーカスレンズが移動されるときに実行される処理について説明する。図6は、フラッシュメモリ10に記憶されたフォーカスレンズ位置に関する情報に基づいてフォーカスレンズが移動されるときに実行される処理の処理内容を示すフローチャートの一例である。

【0061】同図において、まず、S601では、選択中のフォーカスモードがMFモードであるか否かが判定され、その判定結果がYesの場合にはS902へ処理が進み、Noの場合にはS605へ処理が進む。S605では、コントラストAFによるAF処理（例えば図5(b)に示した処理）等といったAFモード処理が実行される。

【0062】S602では、プリセット値読み出しボタン（操作部16）が押下されたか否かが判定され、その判定結果がYesの場合にはS603へ処理が進み、Noの場合には本ステップを繰り返す。S603では、フラッシュメモリ10に記憶されているフォーカスレンズ位置に関する情報（プリセット値）が読み出される。但し、ここでは、フォーカスレンズ位置に関する情報として、フォーカスレンズの無限遠（実際には無限遠相当）に対応する位置に関する情報が読み出される。

【0063】S604では、前ステップで読み出された、フォーカスレンズの無限遠に対応する位置に関する情報に基づいて、フォーカスレンズが無限遠に対応する位置へ移動され、本フローが終了する。このように、上述のフローが実行されることによって、フラッシュメモリ10に記憶されている、フォーカスレンズの無限遠（実際には無限遠相当）に対応する位置に関する情報に基づいて、フォーカスレンズが無限遠に対応する位置へ

移動される。これにより、撮影者は、プリセット値読み出しボタンを押すだけで、フォーカスレンズを無限遠に対応する位置へ正確に移動させることができる。従って、フォーカスレンズが、無限遠に対応する位置を越えて移動されることはなく、無限遠位置の被写体をピントずれなく撮影することが可能になる。

【0064】尚、第二の実施の形態において、例えば、MF又はAFによる焦点調整が困難な夜間などに撮影が行われる場合には、それが可能な昼間などに予め焦点調整を行ってそのときのフォーカスレンズ位置を記憶させておき、夜間などには、その記憶されたフォーカスレンズ位置に基づいてフォーカスレンズを移動させて撮影を行う、等といった撮影形態も考えられる。

【0065】また、第二の実施の形態において、複数のフォーカスレンズ位置に関する情報（プリセット値）をフラッシュメモリ10に記憶可能に構成し、その記憶された複数のフォーカスレンズ位置に関する情報の中の所定のフォーカスレンズ位置に関する情報が読み出されるように構成しても良い。

【0066】また、第一及び第二の実施の形態に係る電子カメラでは、フォーカスレンズが移動されることによって焦点調整が行われる構成であったが、例えば、撮像素子3が移動されることによって焦点調整が行われるように構成しても良い。但し、その場合には、前述のフォーカスレンズ位置のデータやフォーカスレンズ位置に関する情報等に代わって、撮像素子位置のデータや撮像素子位置に関する情報等が同様にして適用される。

【0067】以上、本発明のカメラ及びアダプタ装置について詳細に説明したが、本発明は上記実施形態に限定されず、ムービーカメラへの応用はもとより本発明の要旨を逸脱しない範囲において、各種の改良及び変更を行っても良いのはもちろんである。

【0068】

【発明の効果】以上、詳細に説明したように、本発明によれば、MFによりフォーカスレンズが移動されるときには、無限遠に対応する位置を越えて移動されることはなくなり、無限遠位置にある被写体をピントずれなく撮影することが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第一の実施の形態に係る電子カメラの構成例である。

【図2】(a)はフラッシュメモリに格納されているズーム比に対するフォーカスレンズの撮影距離対応範囲に関するデータの一例を示したグラフ、(b)はフラッシュメモリに格納されているズーム比に対するフォーカスレンズ位置の温度補正データの一例を示したグラフである。

【図3】撮影者がMFモードにより無限遠位置の被写体を撮影する場合に行われる撮影処理の処理内容を示すフローチャートの一例である。

【図4】(a)は本発明の第二の実施の形態に係るアダプ

タ装置が装着された電子カメラの構成例、(b) はアダプタ装置のチャートの模様の一例である。

【図5】(a)、(b) は装着されているアダプタ装置を用いてフォーカスレンズの無限遠（実際には無限遠相当）に対応する位置をプリセットさせるときに実行される処理の処理内容を示すフローチャートの一例である。

【図6】フラッシュメモリに記憶されたフォーカスレンズ位置に関する情報に基づいてフォーカスレンズが移動されるときに実行される処理の処理内容を示すフローチャートの一例である。

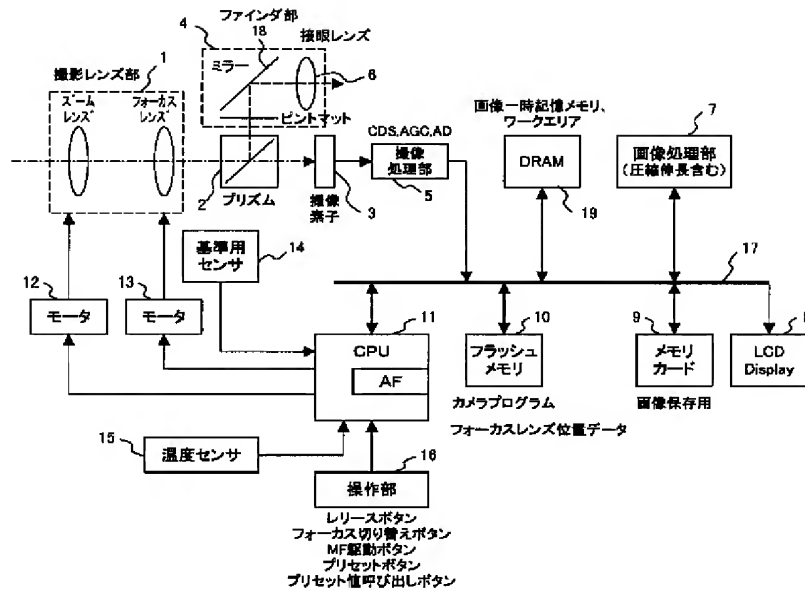
【図7】コントラストピーク値がフォーカスレンズの無限遠に対応する位置、中間に対応する位置、最至近に対応する位置にあるときのそれぞれのフォーカスレンズ位置とコントラスト値の関係の一例を示したグラフである。

【符号の説明】

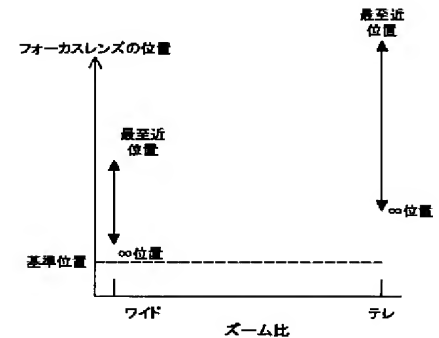
- 1 撮影レンズ部
- 2 プリズム
- 3 撮像素子
- 4 ファインダ部
- 5 撮像処理部

- 6 接眼レンズ
- 7 画像処理部
- 8 LCDディスプレイ
- 9 メモリカード
- 10 フラッシュメモリ
- 11 CPU
- 12、13 モータ
- 14 基準用センサ
- 15 温度センサ
- 16 操作部
- 17 バス
- 18 ミラー
- 19 DRAM
- 21 アダプタ装置
- 22 コリメータレンズ
- 23 チャート
- 24 バックライト光源
- 25 電子カメラ
- 26 ネジ部
- 20 31 十字部

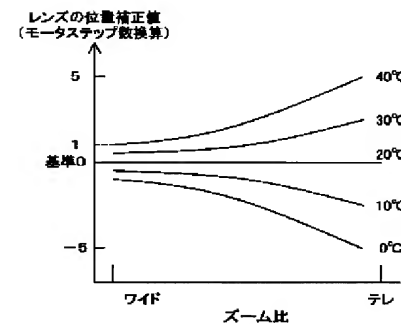
【図1】



【図2】

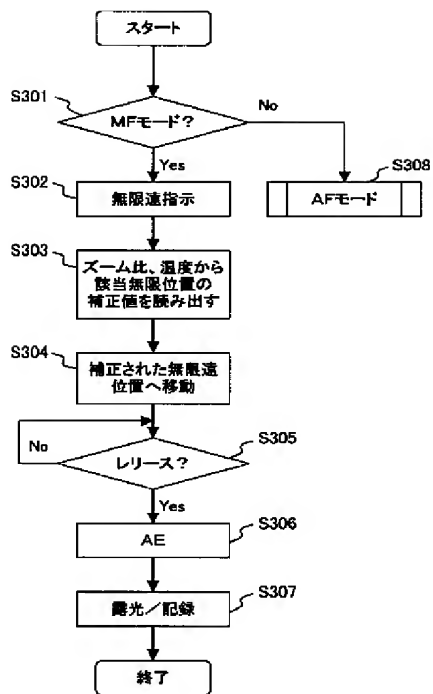


(a)

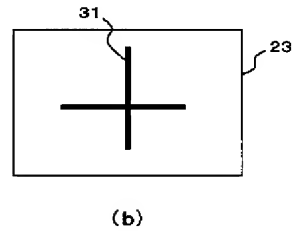
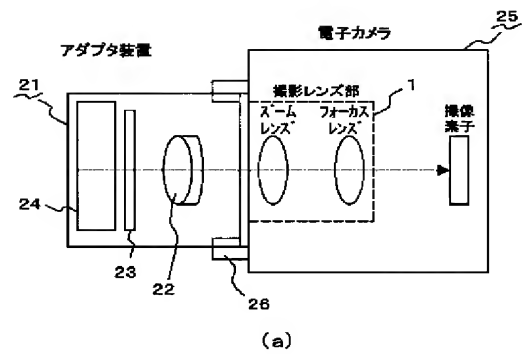


(b)

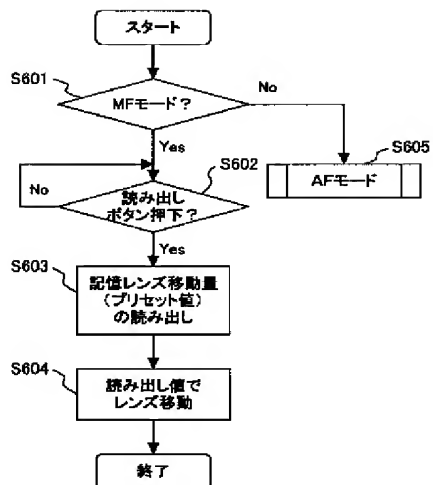
【図3】



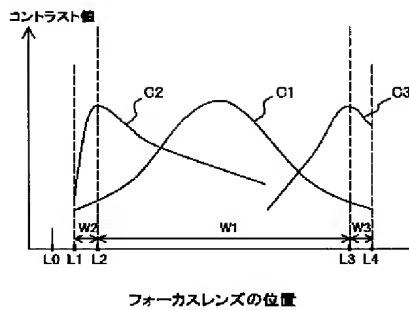
【図4】



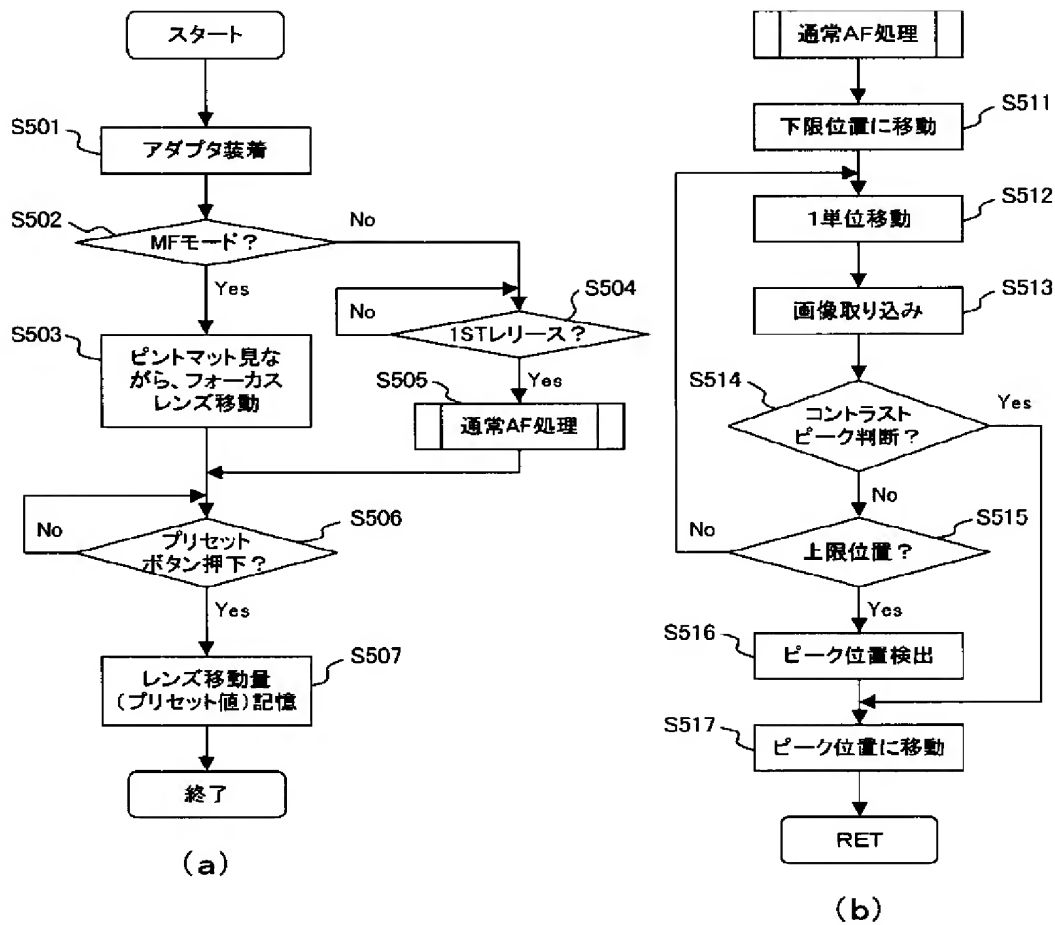
【図6】



【図7】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 後藤 尚志
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ
ンパス光学工業株式会社内

Fターム(参考) 2H011 BA31 BB03 CA18 CA22 DA00
DA07
2H051 BA47 CD22 CD29 EB20 FA52
GB11
2H105 CC00 CC01 CC02 EE00
5C022 AB15 AB23 AB28 AB38 AC03
AC12 AC13 AC42 AC54 AC69

PAT-NO: JP02003232986A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2003232986 A
TITLE: CAMERA
PUBN-DATE: August 22, 2003

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
FUJII, NAOKI	N/A
KUNISHIGE, KEIJI	N/A
GOTO, HISASHI	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
OLYMPUS OPTICAL CO LTD	N/A

APPL-NO: JP2002033071
APPL-DATE: February 8, 2002

INT-CL (IPC): G02B007/28 , G02B007/36 ,
G03B013/36 , G03B017/56 ,
H04N005/232

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To photograph a subject existing at an infinity position by MF without causing out-of-focus.

SOLUTION: When a focus lens is moved toward a

position corresponding to infinity by MF, the temperature correction value of the position corresponding to infinity of the focus lens is obtained based on temperature, a zoom ratio and the temperature correction data of the position of the focus lens with reference to the zoom ratio, and the position corresponding to infinity of the focus lens is obtained based on the zoom ratio and data concerning the photographing distance corresponding range of the focus lens with reference to the zoom ratio, then the position corresponding to infinity of the focus lens after the correction is obtained based on the position corresponding to infinity and the temperature correction value. When the focus lens reaches the position corresponding to infinity after the correction in the midst of moving toward the position corresponding to infinity, the movement of the focus lens is stopped.

COPYRIGHT: (C) 2003, JPO